

# **Bewegte Schüler - Bewegte Köpfe. Unterricht in Bewegung. Chance einer Förderung der Lern- und Leistungsfähigkeit ?**

Dr. phil. Dieter Breithecker

Bundesarbeitsgemeinschaft für  
Haltungs- und Bewegungsförderung e. V.

Matthias-Claudius-Straße 14  
65185 Wiesbaden  
Tel. 0611/374209  
Fax 0611/9100706

E-Mail: [baggesund@aol.com](mailto:baggesund@aol.com)  
[www.bag-haltungundbewegung.de](http://www.bag-haltungundbewegung.de)

## **Inhalt**

- Einleitung. **Seite 3**
- Kinder brauchen Bewegung, sie sind keine "Sitzenbleiber". **Seite 3**
- Bewegung und Konzentration, ein Widerspruch? **Seite 4**
- Bewegung ist das Ziel! Warum ein Unterricht in Bewegung so wichtig ist. **Seite 5**
- Wie sieht das Klassenzimmer der Zukunft aus? – eine Langzeitstudie. **Seite 5**
- Steigerung der Lern- und Leistungsfähigkeit durch Bewegung in einem "bewegten Unterricht"? **Seite 6**
- Der Einfluss von motorischer Aktivität auf den Aufmerksamkeits- und Konzentrationsverlauf eines Schulvormittags.
  - Methodik. **Seite 7**
  - Ergebnisse. **Seite 8**
  - Diskussion. **Seite 9**
- Zusammenfassung und Ausblick. **Seite 10**
- Literatur Konzentrationsstudie. **Seite 13**

## **Verfasser:**

Dr. phil. Dieter Breithecker

## **Herausgeber:**

Bundesarbeitsgemeinschaft für  
Haltungs- und Bewegungsförderung e. V.

Matthias-Claudius-Straße 14  
65185 Wiesbaden  
Tel. 0611/374209  
Fax 0611/9100706

E-Mail: [baggesund@aol.com](mailto:baggesund@aol.com)  
[www.bag-haltungundbewegung.de](http://www.bag-haltungundbewegung.de)

## Einleitung.

Der vorliegende Beitrag setzt sich mit der Konzentrationsfähigkeit von Grundschulern sowie deren vielgestaltig zur Anwendung kommenden motorischen Aktivitäten während des Unterrichts auseinander. Aus der Perspektive einer laufenden Studie mit dem Schwerpunkt "Sitzen und Bewegen im Unterricht", sollen Aussagen hinsichtlich des Zusammenhangs von körperlichen und kognitiven Tätigkeiten gemacht werden. Im Vergleich zu Untersuchungen in ausgewählten Klassen einer Projektschule stehen entsprechende Untersuchungen in Kontrollklassen.

Schon zu Beginn der Grundschulzeit fallen eine Vielzahl von Tätigkeiten an, für die ein hohes Maß an Konzentration erforderlich ist. Speziell in dieser Altersphase aber fällt es Kindern sehr schwer, sich mehrere Minuten lang - in einem dem Verständnis des Erwachsenen entsprechenden assoziierten (Körper-)Verhalten - zu konzentrieren. Noch immer ist bei vielen Erwachsenen die Vorstellung des "idealen Schülers" präsent, der rezeptiv, aufmerksam und eher motorisch passiv dem kognitiv vermittelten Stoff zugewandt ist. Die körpersprachlichen Botschaften, die von Kindern zumeist unbewusst ausgesandt werden, lösen beim Gegenüber häufig Irritationen aus. Fakt ist:

- Konzentrationsschwierigkeiten sowie motorische Aktivitäten im Unterricht sind Gegenstand von vielen unterschiedlich begründeten Lehrerklagen.
- Stillsitzende Kinder, die vom Lehrer für konzentriert gehalten werden, sind dies meistens nicht.
- Viele Lehrkräfte fühlen sich angesichts spontaner motorischer Aktivitäten (z.B. "Kippeln") im Unterricht unwohl.
- Die Konzentrationsschwäche ist ein hervorstechendes Charakteristikum der heutigen Schüler.

Hinzu kommen Hinweise auf eine erhebliche psycho-physische Belastung, der Kinder in der Schule ausgesetzt sind, wenn ihnen zusätzlich zu den ergonomisch ungünstig gestalteten Arbeitsplätzen ein wenig kindgemäßes Arbeitsverhalten abverlangt wird.

Vor dem Hintergrund der Studie "Sitzen und Bewegen im Unterricht" wird der Zusammenhang von körperlichen und kognitiven Tätigkeiten erhellt. Es gibt Hinweise auf erhebliche psycho-physische Belastungen der Schulkinder durch ergonomisch unzureichendes Mobiliar und passiv-rezeptives Arbeitsverhalten. So wird frühzeitig Schulstress gefördert.

Schon im Grundschulalter äußert sich ‚Schulstress‘ durch vielfältige körperliche Beschwerden (vgl. Brinkhoff 1996). In einer bundesweit angelegten repräsentativen Studie finden Bös, Oppen & Woll

(2002) bei 40 bis 70 % aller befragten Grundschüler (n = 1.442) psychosomatisch bedingte Befindlichkeitsstörungen (Kopf-, Rücken-, Bauch-/Magenschmerzen, Konzentrationsschwierigkeiten, Schlafstörungen). Mit Ausnahme der Schlafstörungen nimmt die Häufigkeit dieser Beschwerden mit steigendem Alter - von den Erst- bis zu den Viertklässlern - zu.

In welchem Maße die Schule (Mit-)Verantwortung für das Auftreten psychosomatischer Auffälligkeiten der einzelnen Kinder trägt, ist nicht zu klären. Wenn sie aber Kindern unter Berücksichtigung ihrer jeweils individuellen Lebensbedingungen einen "Lebens-, Lern- und Erfahrungsraum" bieten will, in dem Kinder sich wohl fühlen und "in einer freien und befreienden Atmosphäre lernen können" (MSWWF NRW 1999, X), schließt dieses die Sorge um eine ungestörte psycho-physische Befindlichkeit der Kinder ein.

## Kinder brauchen Bewegung, sie sind keine "Sitzenbleiber".

Als Begründung für mehr Bewegung - "Bewegte Schule" - in der Schule steht zunächst das Anliegen der Gesundheitsförderung mit präventiven und kompensatorischen Aspekten, mit Maßnahmen der Verhältnis- und der Verhaltensprävention im Vordergrund. Darüber hinaus ist die "Bewegte Schule" aber auch unter einer allgemein entwicklungsfördernden sowie einer sozio-ökologischen Perspektive zu betrachten. Im Mittelpunkt des Interesses und der Erwartungen von Eltern und Lehrern steht jedoch vielfach die Förderung der Lern- und Leistungsfähigkeit und des Schulerfolgs der Kinder (vgl. Dordel 2003).

Mehr Bewegung in der Schule dient der Förderung von Gesundheit und Entwicklung der Kinder. Zudem werden vielfältige weitere positive Effekte erzielt wie die Steigerung der Lern- und Leistungsfähigkeit. Bewegung trägt darüber hinaus zu einer Rhythmisierung bei - zu einem kontinuierlichen Wechsel von Statik und Dynamik.

Eine umfassende, systematische Überprüfung der Auswirkungen einer "Bewegten Schule" steht bisher noch aus. Vorliegende empirische Arbeiten weisen aber auf vielfältige positive Effekte hin (Breithecker 1998; Dordel 2000; Gröbert, Kleine & Podlich 2002; Kahl 1993; Müller 2000):

- Im Bereich **motorischer Leistungsfähigkeit** kommt es vor allem zu Steigerungen der Bewegungskoordination und der Haltungsleistungsfähigkeit, aber auch zu einem Anstieg der Muskelkraft.
- Im **kognitiven Bereich** lassen sich Verbesserungen im Hinblick auf die konzentrierte Leistungsfähigkeit nachweisen.
- Hinzu kommt ein deutlicher Zugewinn an **sozialer Kompetenz** (Kontaktfähigkeit, gegenseitige Akzeptanz und Integration, Abnahme von Aggressionen).
- Die **Selbstständigkeit** der Kinder nimmt zu.
- Die **aktuelle Befindlichkeit** wird positiv beeinflusst.
- Positive Tendenzen ergeben sich schließlich auch allgemein bei der Einschätzung von **Schulzufriedenheit** und **Lernfreude** der Kinder.

Was grundsätzlich fehlt, sind aussagekräftige Studien, die sich direkt mit dem Klassenraum und dem "Arbeitsplatz" des Schülers unter Einbindung entlastender ergonomischer *Verhältnisse* und sich daraus ergebender *bewegter Verhaltensweisen* auseinandersetzen und damit zu einer dem Individuum entsprechenden Rhythmisierung des Schulvormittags beitragen.

Unter **Rhythmisierung** verstehen wir einen regelmäßigen, dem psychomotorischen Bedürfnis des Individuums gerecht werdenden Wechsel von Statik und Dynamik, von Spannung und Entspannung, von Belastung und Erholung, der zu einem ausgewogenen körperlich-geistig-seelischen Wohlbefinden beiträgt. *Motorische Aktivitäten stellen dabei den dynamischen Anteil der Rhythmisierung dar.* Zwar gibt es im schulischen Alltag vielfältige Bewegungsoptionen, die den dynamischen Anteil der Rhythmisierung zum Tragen kommen lassen, wie z. B. Rennen auf dem Pausenhof, Treppen steigen, Klassendienstaktivitäten (Tafel wischen), Bewegungspausen, anstellen oder vor der Tür stehen. Hierbei handelt es sich aber immer um eine Art "äußere Rhythmisierung", das heißt, bestimmte Zeitspannen betreffende, einheitliche Optionen für motorische Aktivitäten, die aber die interindividuellen Unterschiede eines Rhythmisierungsbedürfnisses nicht aufgreifen. Diese äußern sich z. B. während des Unterrichts bei jedem Schüler in unterschiedlichen Zeitabständen wie u.a.:

- Schaukeln mit Stuhl ("kippln"),
- Spielen mit dem Füller oder kauen auf dem Bleistift oder an den Nägeln,
- Spielen mit ihren Haaren,
- ständig wechselnde Sitzhaltungen,
- räkeln und strecken.



Abb. 1: "Kippeln dient dem körperlichen und geistigen Überleben".

Diese körperlichen Signale haben einen systematischen und regulierenden Effekt. Sie treten dann in Erscheinung, wenn aufgrund körperlich-geistiger Statik/Monotonie die Leistungsfähigkeit abbaut und der Organismus nach zusätzlicher Stimulation sucht. Insbesondere die hochsensiblen neurophysiologischen Reifungs- und Entwicklungsprozesse, die sich gerade im Vorschulalter und im Grundschulalter in ihrer entscheidenden biologischen Ausdifferenzierungsphase befinden, bedingen, dass Grundschüler solche Verhaltensweisen zur Aufrechterhaltung ihrer körperlich-geistig-seelischen Ressourcen zur Entfaltung bringen **müssen**. Schüler regulieren damit ihr Rhythmisierungsbedürfnis.

## Bewegung und Konzentration, ein Widerspruch?

Motorische Aktivitäten werden vielfach als Störungen interpretiert oder in Zusammenhang mit Konzentrationschwierigkeiten von Schulkindern diskutiert. Die Beobachtung des Unterrichts ergibt, dass motorische Aktivitäten der Schüler an der Tagesordnung sind und in höchst vielfältigen Formen erscheinen.

Dabei ist grundsätzlich zwischen zwei Gruppierungen zu differenzieren. Zum einen in die Tätigkeiten, die neben dem Unterricht ablaufen und das volle Bewusstsein beanspruchen, wie etwa mit dem Nachbarn rangeln, über Zeichensprache den Mitschülern an anderen Tischen Mitteilungen weitergeben oder "Briefchen" schreiben. Zum anderen aber in die Tätigkeiten, die unbewusst und automatisch neben der Bearbeitung einer gezielten Aufgabe ablaufen und bereits weiter oben als wichtige motorische Aktivitäten im Sinne körperlicher und geistiger Entlastungshandlungen im Rahmen einer selbstregelnden Rhythmisierung beschrieben worden sind.

Während die erst genannten, die eine Fremdbeschäftigung darstellen, in dem Sinne, dass sich die Schüler inhaltlich einem anderen als dem Unterrichtsgegenstand zuwenden in unserem Verständnis als Aufmerksamkeitsabwendung verstanden werden, sehen wir in den zweit genannten, die unbewusst und automatisch neben der Haupttätigkeit ohne inhaltliche Interferenzen durchgeführt werden, eine wichtige Handlung des Grundschülers zur Aufrechterhaltung seiner körperlichen und geistigen Ressourcen.

Zusammenhänge zwischen Motorik und Kognition bzw. Schulerfolg/akademischem Lernen werden seit langem diskutiert und finden auch in jüngerer Zeit wieder verstärkt Aufmerksamkeit (vgl. Daley & Ryan 2000; Etnier et al. 1997; Sallis et al. 1999; Shephard 1997).

Unbewusst und automatisch ablaufende motorische Aktivitäten bilden eine wichtige Handlung des Schülers zur Aufrechterhaltung der körperlichen und geistigen Ressourcen. Zusammenhänge zwischen Motorik und Kognition sind entwicklungspsychologisch, biologisch und neurophysiologisch relevant.

Im Vordergrund der Diskussionen stehen sowohl entwicklungspsychologische als auch biologische bzw. neurophysiologische Aspekte.

Auch wenn Einflüsse auf kognitive Funktionen nicht sicher nachzuweisen sind, stellt sich häufig im Zusammenhang mit einer gezielten motorischen Förderung eine Steigerung des Schulerfolgs ein. Dieses lässt sich...

- auf eine größere Schulzufriedenheit,
- eine erhöhte Leistungsbereitschaft der Kinder im Zusammenhang mit...
  - einem gestärkten Selbstvertrauen und
  - größerer Frustrationstoleranz wie auch mit
  - einer besseren Integration in die Gleichaltrigengruppe aufgrund zunehmender Sicherheit im Sozialverhalten zurückführen (vgl. Eggert, Schuck & Wieland 1975).

Auch die Eltern und Lehrer unterstützen möglicherweise mit einer positiven Einstellung zu der motorischen Förderung im Sinne einer Hoffnung auf Erfolg die Leistungsmotivation der Kinder (Karch, Schellenschmidt & Feike 1989).

## **Bewegung ist das Ziel! Warum ein Unterricht in Bewegung so wichtig ist.**

Aus dem bisher Beschriebenen lässt sich festhalten, dass körperliche und kognitive Tätigkeiten durchaus miteinander interagieren. Dabei wird grundsätzlich ein förderlicher Einfluss körperlicher Tätigkeiten hinsichtlich der Aufrechterhaltung der Bedingungen für aufmerksames und

Körperliche Tätigkeiten haben einen förderlichen Einfluss auf Aufmerksamkeit und Konzentrationsfähigkeit. Durch motorische Aktivität wird körperliche und geistige Statik überwunden.

konzentriertes Verhalten angenommen. Die menschliche Motorik ist nicht nur funktional im Hinblick auf Lokomotion, feinmotorische Aufgaben oder Orientierung in der Umwelt zu bewerten, sie ist auch "Quelle und Spiegelbild des Selbsterlebens, des Aktivierungszustandes und motivationalen Niveaus. Mittels motorischer Aktivitäten können Antriebe geschaffen, ausgelöst, verstärkt oder abgeschwächt – kurz, reguliert werden" (Pöhlmann 1993, 93).

Es kann also die Hypothese formuliert werden, dass bestimmte motorische Tätigkeiten - die, ohne inhaltliche Interferenz - dazu dienen, Situationen, in denen eine körperliche und geistige Statik auftritt, so zu verändern, dass eine Desorganisation des Verhaltens verhindert wird und eine Aufrechterhaltung für aufmerksames und konzentriertes Verhalten bewirken kann.

## **Wie sieht das Klassenzimmer der Zukunft aus? – eine Langzeitstudie.**

Die in diesem Beitrag beschriebene und zur Auswertung kommende Teiluntersuchung steht in Bezug zu einer vierjährigen Langzeitstudie an der Fridtjof-Nansen-Grundschule (vierzünftig) in Hannover. Die Studie mit dem Untersuchungsansatz: *"Arbeitsplatz Schule – wie sieht das Klassenzimmer der Zukunft aus?"* startete mit dem Schuljahr 1999/2000. An der Untersuchung nehmen insgesamt 128 Schüler inklusiv zwei Kontrollklassen teil.

Dieses Projekt knüpft an die in den letzten Jahren aus dem Bereich der "Bewegten Schule" ausgehenden Bemühungen (mehr Bewegung im Lebensraum Schule) an (vgl. u.a. Illi 1995, Breithecker 1998 u. 2001, Laging; Klupsch-Sahlmann 2001).

Die *Fridtjof-Nansen-Schule* ist aufgrund ihres zukunftsweisenden Schulprogramms "Bewegte Schule - Schule als lernendes System im Stadtteil" besonders prädestiniert für die Behandlung dieses Themas (vgl. Städtler 1998).

Seit mehreren Jahren beschäftigt sie sich im Rahmen des BLK-Modellversuchs "Netzwerk Gesundheitsfördernder Schulen"

mit gesundheitsbezogenen Fragestellungen im Lebensraum Schule. Orientiert an dem umfassenden Gesundheitsbegriff der WHO und an dem salutogenetischen Gesundheitsmodell von A. Antonovsky, heißt Erziehung zu gesunder Lebensführung für die Schule:

- Entwicklung eines ganzheitlichen Gesundheitsverständnisses.
- Förderung eines positiven Lernklimas.
- Praktische Angebote zu einer gesunden Lebensführung verbunden mit der Vermittlung entsprechender Kenntnisse und Fähigkeiten.

Mit Hilfe ausgewählter Untersuchungsmethoden sollen im Verlauf und nach Abschluss der Studie die positiven Effekte des veränderten Klassenzimmerkonzeptes in Bezug auf die Entwicklung von Haltung, Verhalten sowie Motorik analysiert und im Hinblick auf die zukünftige Einrichtung und Gestaltung der Klassenzimmer beantwortet werden.

Die Langzeitstudie "Arbeitsplatz Schule" wird über einen Zeitraum von vier Jahren an der Friedtjof-Nansen-Grundschule in Hannover durchgeführt. Untersucht werden mögliche positive Auswirkungen eines veränderten Klassenzimmerkonzeptes.

## Steigerung der Lern- und Leistungsfähigkeit durch Bewegung in einem "bewegten Unterricht"?

Die im Rahmen der Langzeitstudie - und somit auch für die spezielle Fragestellung dieser Untersuchung - gestalteten "bewegten" Bedingungen basieren auf *sitzergonomischen* und *sitzpädagogischen* sowie *unterrichtsmethodischen* Lösungen.

"Bewegter Unterricht" basiert auf alternativen sitzergonomischen, sitzpädagogischen und unterrichtsmethodischen Ansätzen. Ziel ist es, das natürliche Bewegungsverhalten auch im Unterricht weitestgehend zu entfalten.

Zentrale Faktoren sind hierbei die Verhältnisse, die Verhaltensweisen und die Arbeitsorganisation beim Lernen.

Damit soll das dem Grundschüler/innen wohnendes Bewegungsverhalten möglichst häufig zur Entfaltung gebracht werden.

Verhaltenbedürfnisse auf der einen Seite und Verhältnisse - speziell Schülerarbeitsplätze - sowie dem psychomotorischen Bedürfnis des Grundschulkindes gerecht werdende Unterrichtsmethoden und Arbeitsorganisation auf der anderen Seite werden als unabdingbare, sich gegenseitig dynamisierende Faktoren angesehen (s. Abb. 2).



Abb. 2: Das Kind steht im Mittelpunkt.

Zum besseren Verständnis werden die spezifischen Arrangements kurz erläutert.

In Bezug auf die **Verhältnisse**, d.h., auf die sitzergonomische Gestaltung des Arbeitsplatzes Schule gilt, dass sowohl Schulstuhl als auch Schultisch aufeinander abgestimmt und als eine Einheit betrachtet werden müssen. Sie sollen den Schüler bei seiner Arbeit unterstützen und ihn in keiner Weise belasten. Grundvoraussetzung eines schüler-/kindgerechten Arbeitsplatzes sind Sitz- und Schreibmöbel, die sowohl den Körpergrößen der Kinder als auch ihrem Bedürfnis nach variierenden Arbeits-/Körperhaltungen

("dynamisches Sitzen") angepasst bzw. anpassbar sind und somit zu einem physiologisch richtigen, *einem Sitzen in Bewegung* beitragen. Der Tisch sollte zusätzlich eine schrägstellbare Tischplatte mit Minimum 16 Grad Neigung aufweisen.

Diese Prämisse zugrundeliegend sind die Versuchsklassen mit ergonomischen Schulmöbeln ausgestattet worden, die dem körperlichen-geistigen Bedürfnis nach motorischen Aktivitäten Rechnung tragen - "Bewegungsergonomie" - und diesem nicht durch starre Konstruktionen beugen.

Schülerstühle sollen ein dynamisches Sitzen – ein Sitzen in Bewegung möglich machen. So werden natürliche Bewegungsimpulse der Schüler aufgenommen und ein kontinuierlicher Wechsel der Sitz- und Arbeitshaltung unterstützt. Das Stehpult bildet eine wichtige ergonomische Ergänzung.

Die ergonomischen Lösungen (Breithecker 2002) machen das physiologisch wertvolle aber unfallgefährdende "Kipeln" auf dem Stuhl überflüssig. Die natürlichen und gesunden Bewegungsbedürfnisse werden durch die beweglichen Sitzflächen resorbiert und nicht blockiert. Die wechselnden Tätigkeiten der Schüler - Ruhehaltung/Arbeitshaltung - werden unterstützt und nicht behindert.

Als weitere wichtige ergonomische Ergänzung ist in den Versuchsklassen ein stufenlos höhenverstellbares *Stehpult* mit einer runden großen Tischplatte integriert worden. Aus Gründen der Platzersparnis hat der Lehrer dafür kein eigenes Lehrerpult. Er nutzt bei Bedarf das Stehpult auch als Sitzpult, ansonsten steht dieses Mobiliar den Schülern insbesondere während den Gruppenarbeiten und Freiarbeitsphasen zur Verfügung.



Abb. 3: "Bewegungsergonomie" - Verhältnisse passen sich dem Verhaltensbedürfnis des Nutzers an.



Abb. 4: Mehr Mobilität durch das Stehpult.

Für viele Lehrkräfte ist ein Wechsel von **Unterrichtsmethoden** und der Einsatz von Spiel- und Bewegungsaufgaben durchaus vertrautes Handeln. Diese Maßnahmen unterstützen die Förderung der kindlichen Entwicklung und bedeuten gleichzeitig Erfüllung ihrer Gegenwart. Es trägt vor allem dazu bei, die Lernfreude der Kinder in den

Ein Wechsel der Unterrichtsmethoden führt zu weniger motorischer Unruhe und besserem Lernverhalten. Der Rhythmisierung des Unterrichts dienen auch verschiedene Organisationsformen.

notwendigen Übungsphasen zu steigern, das Üben abwechslungsreicher (Methodenwechsel, Gegensatzserfahrungen) und damit interessanter zu

gestalten (vgl. Müller 2002). Eine Rhythmisierung des Unterrichts durch Methodenwechsel führt zu einer Reduktion der motorischen Unruhe und zu einem besseren Lernverhalten der Kinder. Diese Wechsel tragen auch zur Motivation und Entlastung der Lehrkräfte bei.

Grundsätzlich sind auch verschiedene **Organisationsformen** wie Freiarbeit, Wochenplanarbeit und Stationenlernen geeignet. Hier beinhaltet bereits die Unterrichtsorganisation, dass die Kinder sich im Klassenraum z.B. von Station zu Station bewegen können, sich ihre Materialien selbst besorgen.

## Der Einfluss von motorischer Aktivität auf den Aufmerksamkeits- und Konzentrationsverlauf eines Schultvormittags.

### Methodik.

Um einen Beitrag zur Klärung der Frage nach dem Einfluss des Konzepts der "Bewegten Schule" auf die Lern- und Leistungsfähigkeit von Kindern zu leisten, wurde der Aufmerksamkeits-Belastungs-Test (Test d2) von Brickenkamp (2002) - ein einfacher Durchstreichtest - durchgeführt. Der Test d2 ist ein häufig eingesetztes, testtheoretisch gut abgesichertes psychodiagnostisches Verfahren, das als nicht übungsabhängig gilt.

Der Aufmerksamkeits-Belastungs-Test wird eingesetzt zur Klärung des Einflusses von Bewegung auf Lern- und Leistungsfähigkeit der Schüler.

Der Test d2 gehört zu den allgemeinen Leistungstests; er "verlangt ... eine auf externe visuelle Reize bezogene Konzentrationsleistung. Ihr Zustandekommen lässt sich auf die individuelle Koordination von Antriebs- und Kontrollfunktionen zurückführen" (Brickenkamp 2002, 6). Die Antriebsfunktion ist über die Quantität des in der vorgegebenen Zeit bearbeiteten Materials, also das Arbeitstempo zu erfassen; die Kontrollfunktion ergibt sich aus der Qualität der Arbeit, der Genauigkeit, mit der gearbeitet wird bzw. der Anzahl der Fehler. Außerdem gibt das Arbeitsverhalten im zeitlichen Verlauf (z.B. Konstanz, Instabilität, u.a.) Aufschluss über die Kontrollfunktion.

Im Test werden Antriebs- und Kontrollfunktion erfasst und koordiniert. Die drei beteiligten Schulklassen unterscheiden sich im Hinblick auf den Anteil an Bewegung im Unterricht bzw. hinsichtlich ergonomischer und unterrichtsmethodischer Vorgaben.

In die Auswertung der vorliegenden Studie werden folgende Messwerte aufgenommen:

- die Gesamtzahl aller bearbeiteten Zeichen (GZ) als Kriterium des Bearbeitungstempos;
- der Fehlerrohwert (F), die Summe aller Fehler (sowohl Auslassungs- als auch Verwechslungsfehler) als Kriterium für die Genauigkeit der Arbeit;
- die um die Fehlerzahl reduzierte Gesamtzahl aller bearbeiteten Zeichen (GZ-F) als Gesamtleistung; hierbei wird der quantitative Anteil stärker gewichtet als der qualitative Aspekt der Leistung;
- der Konzentrationsleistungswert (KL), der aus der um die Zahl der Verwechslungsfehler reduzierten Anzahl der richtig durchgestrichenen relevanten Zeichen besteht; hier spielt der qualitative Leistungsaspekt eine größere Rolle als bei der Gesamtleistung.

Die Rohwerte werden anhand der Normentabellen (Deutsche Eichstichprobe) in Prozentränge (PR) und Standardwerte (SW;  $M=100$ ,  $SD=10$ ) umgeformt. Normen liegen für Kinder ab 9 Jahren vor (Normierung jeweils für zwei Lebensjahre, keine Differenzierung nach Geschlecht). Der Test d2 wurde im Juni 2002 in drei dritten Klassen verschiedener Grundschulen durchgeführt, jeweils in der ersten, der dritten und der fünften Schulstunde.

Die drei Schulklassen unterscheiden sich im Hinblick auf den in der Schule / Klasse üblichen Anteil an Bewegung:

- Klasse A ( $n = 21$ ) erhält ‚normalen‘ Unterricht, in dem der Bewegung ein in der Grundschule üblicher Stellenwert zugemessen wird.

Klasse B und C besuchen die Friedjof-Nansen-Schule, die das Konzept der bewegten Schule vertritt:

- Klasse B ( $n = 18$ ) hat neben bewegten Unterrichtsmethoden die Möglichkeit, in zwei auf den Schulvormittag verteilten großen Pausen (25 Min.), das großzügige Angebot an fest installierten und mobilen Bewegungsgeräten aktiv wahrzunehmen.
- Klasse C ( $n = 17$ ) hat die gleichen Pausenhoptionen wie Klasse B und erfährt darüber hinaus einen Unterricht mit den beschriebenen ergonomischen und unterrichtsmethodischen Vorgaben.

## Ergebnisse.

Die Ergebnisse des Aufmerksamkeits-Belastungs-Test (Test d2) fasst Tabelle 1 zusammen. In Tabelle 2 erfolgt eine Einstufung der Gesamtleistung (GZ-F) und des Konzentrationsleistungswertes (KL) in Prozentränge (PR) und Standardwerte (SW) anhand der Normentabellen (Eichstichprobe 2000, vgl. Brickenkamp 2002).

**In der ersten Schulstunde** unterscheidet sich Klasse A (keine bewegte Schule) von den Klassen B und C durch

Das Ergebnis: Von der ersten bis zur fünften Schulstunde zeigen sich in den drei untersuchten Klassen signifikante Unterschiede, was Leistung, Arbeitstempo und Aufmerksamkeit angeht. Eine Klasse weist im Verlauf des Schulvormittags eine deutliche quantitative wie qualitative Steigerung ihrer Arbeitsleistung auf.

einen etwas schlechteren Ausgangswert im Arbeitstempo (GZ). In Klasse C findet sich im Mittel die größte Anzahl der bearbeiteten Zeichen, aber auch die höchste Fehlerzahl.

Werden die Gesamtleistung

(GZ-F) und der Konzentrationsleistungswert (KL) berechnet, nähern sich beide Gruppen (B, C) in ihren Testwerten weitgehend an.

Alle drei Klassen zeigen in der ersten Schulstunde überdurchschnittliche Aufmerksamkeitsleistungen (Tab. 2).

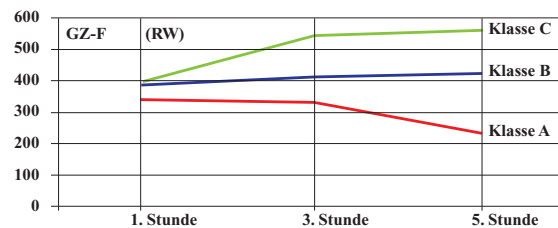
In der dritten Schulstunde bleibt das Arbeitstempo der Klasse A gleich, aber die Fehlerzahl steigt, sodass sich die

Aufmerksamkeitsleistung leicht reduziert darstellt, aber immer noch als hoch einzuschätzen ist (GZ-F: PR 84, SW 110; KL: PR82, SW 109).

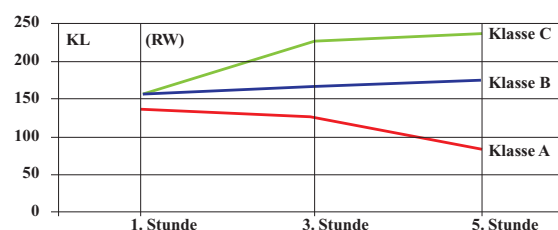
In Klasse B lassen sich dagegen eine leichte Steigerung des Arbeitstempos sowie ein geringer Rückgang der Fehlerzahl feststellen, während Klasse C einen deutlichen Anstieg des Arbeitstempos bei einem geringen Rückgang der Fehlerzahl zeigt. In beiden Klassen wird die Aufmerksamkeitsleistung als weit überdurchschnittlich eingestuft (Tab. 2).

**In der fünften Schulstunde** ergibt sich ein erheblicher Abfall der Leistung von Klasse A mit einer deutlichen Verringerung des Arbeitstempos und einer leichten Zunahme der Fehlerzahl. Die Aufmerksamkeitsleistung wird nun als unterdurchschnittlich bewertet (GZ-F und KL: PR 13, SW 89). Klasse B und C können demgegenüber erneut ihr Arbeitstempo steigern. Die Fehlerzahl erhöht sich in Klasse B geringfügig; sie erreicht denselben Wert wie in der ersten Stunde. In Klasse C kommt es zu einer weiteren leichten Abnahme der Fehlerzahl, sodass sich hier im Verlauf des Schulvormittags eine Steigerung sowohl der Quantität als auch der Qualität der Arbeit zeigt.

Beide Klassen sind in ihrer Aufmerksamkeitsleistung als weit überdurchschnittlich zu bewerten.



Gesamtleistung (GZ-F) im Aufmerksamkeits-Belastungstest (Test d2) im Verlauf eines Schulvormittags (Breithecker 2002)



Konzentrationsleistungswert (KL) im Aufmerksamkeits-Belastungstest (Test d2) Veränderung im Verlauf eines Schulvormittags (Breithecker 2002)

Abb. 5 und 6 veranschaulichen die Veränderungen der Aufmerksamkeitsleistung der drei Klassen im Verlauf des Schulvormittags, die bezüglich der Gesamtleistung (Abb. 6) und des Konzentrationsleistungswertes (Abb. 7) einen nahezu identischen Verlauf haben. Die Abbildungen bringen die Leistungsunterschiede zwischen den Klassen B und C deutlicher zum Ausdruck, als dieses durch die Prozentrangplätze bzw. die Standardwerte gelingt (Tab. 2).



Die statistische Analyse zeigt hoch signifikante Unterschiede ( $p < 0,001$ ) zwischen den drei Gruppen und den drei Untersuchungszeitpunkten.

Eine differenzierte Betrachtung der Unterschiede zwischen den drei Gruppen bzw. den drei Zeitpunkten zeigen Tabelle 3a und 3b für die Gesamtleistung (GZ-F) und für den Konzentrationsleistungswert (KL). Bei der Prüfung der Gesamtzahl aller bearbeiteten Zeichen (GZ) ergeben sich dieselben Ergebnisse wie bei der Gesamtleistung (GZ-F; vgl. Tab. 3a, b); bezüglich der Summe aller Fehler zeigt lediglich Gruppe A signifikante Unterschiede ( $p < 0,01$ ) zwischen den Zeitpunkten 2 und 3 sowie 1 und 3, also zwischen der dritten und der fünften sowie der ersten und der fünften Unterrichtsstunde.

## Diskussion.

Aufmerksamkeit und Konzentration sind wie die Wahrnehmung, das Gedächtnis, die Sprache sowie die Fähigkeit zur Planung, Entscheidung und Problemlösung wichtige

Aufmerksamkeit ist als Zuwendung, als gerichtete, selektive Wahrnehmung zu verstehen. Konzentration ist eine gesteigerte Form der Aufmerksamkeit, die mit kognitiven Prozessen einhergeht. Beide sind wesentliche Grundlagen für Lernerfolg und sollten während des Schultags möglichst erhalten bleiben.

Teilaspekte der Kognition. Die Begriffe Aufmerksamkeit und Konzentration werden vielfach synonym gebraucht. Werden sie unterschieden, ist Aufmerksamkeit als Zuwendung, als gerichtete, selektive Wahr-

nehmung zu verstehen: Informationen müssen "aufgesucht, entdeckt, verglichen, bewertet und voneinander unterschieden werden" (Gabler 2000, 179). Konzentration dagegen gilt als gesteigerte, intensivierte Form der Aufmerksamkeit, die mit Denkprozessen einhergeht.

Bereitschaft und Fähigkeit, die Aufmerksamkeit auf den Lerngegenstand zu lenken, können als wesentliche Grundlage für den Lernerfolg angenommen werden; diese sollten während eines Schultages möglichst erhalten bleiben bzw. durch Rhythmisierung des Schullebens immer wieder hergestellt werden können. Die vorliegende Studie versucht, mit der Überprüfung der Aufmerksamkeit im Verlauf eines Schulvormittages bei drei unterschiedlichen Klassen einen Beitrag zu der Frage nach der Bedeutung der Bewegung für den Erhalt der Aufmerksamkeit und damit für die Lernfähigkeit der Kinder zu leisten.

Die Ergebnisse dürfen nicht überbewertet werden, da die Stichprobe relativ klein ist, die Erhebung jeweils nur an einem Tag erfolgt und andere Variablen nicht einbezogen werden. Dennoch lässt sich in Übereinstimmung mit Kahl (1993) und Müller (2000) eine Wirkung der Bewegungsaktivität im Schulleben auf die Aufmerksamkeitsleistung von Kindern nachweisen und ein eindeutiges Plädoyer für eine

konsequente Durchführung des Konzepts der bewegten Schule ableiten (vgl. Abb. 5, 6):

- Die **Klasse (A)**, deren Arbeitsplatzgestaltung ein statisch-passives Arbeitsverhalten hervorruft und deren Unterrichtsmethoden keine außergewöhnlichen Bewegungen zulassen, zeigt schon in der dritten Schulstunde eine leichte Reduzierung der Aufmerksamkeit im Vergleich zur ersten Stunde; in der fünften Stunde nimmt die Leistung im Vergleich zu den beiden anderen Testzeitpunkten signifikant ab. Dieses gilt gleichermaßen für die eher quantitativ bestimmte Gesamtleistung (GZ-F) als auch für den Konzentrationsleistungswert (KL), bei dem stärker die Sorgfalt, mit der gearbeitet wird, zum Ausdruck kommt.
- Die **Klasse (B)**, bei der im Sinne einer Teilperspektive der bewegten Schule schwerpunktmäßig Pausenhofaktivitäten – zwei intensive Einheiten à 25 Min/Schulvormittag - unterstützt werden, kann ihren hohen Grad an Aufmerksamkeitsleistung im Verlauf des Schulvormittags nicht nur halten, sondern im Vergleich der ersten mit der fünften Stunde signifikant steigern.
- In **Klasse (C)**, in der das Konzept der "Bewegten Schule" mit allen Facetten, besonders auch im Sinne der Ausstattung mit ergonomischen Arbeitsplätzen und der Forderung nach einem bewegten Arbeitsverhalten umgesetzt wird, lassen sich nahezu zu allen Messzeitpunkten signifikante Steigerungen der Aufmerksamkeitsleistung dokumentieren. Lediglich im Vergleich der dritten und fünften Unterrichtsstunde ergibt sich nur eine schwach signifikante Verbesserung des Konzentrationsleistungswertes (KL).

Alle Vergleichsklassen unterscheiden sich signifikant. Die höchsten Leistungswerte verzeichnet durchgehend Klasse C, in der das Konzept der "Bewegten Schule" auch im Sinne der Ausstattung mit ergonomischen Arbeitsplätzen und der Förderung eines bewegten Arbeitsverhaltens umgesetzt ist.

Eine differenzierte Betrachtung der Gesamtleistung (GZ-F), bei der stärker der Antrieb bzw. die quantitative Komponente der Aufmerksamkeitsleistung zum Ausdruck kommt, gegenüber dem Konzentrationsleistungswert (KL), bei dem eher die Kontrollfunktion, die Genauigkeit der Arbeit eine Rolle spielt, ergibt keine eindeutigen Tendenzen. Es ist davon auszugehen, dass beides - Arbeitsumfang und Sorgfalt - gleichermaßen von der in einer bewegten Schule gesteigerten Aufmerksamkeit profitiert. Müller (2000, 201) berichtet dagegen, dass die Kinder in einer bewegten Schule gegenüber einer Kontrollgruppe schneller arbeiten, "ohne dass die Sorgfalt darunter leidet", die Genauigkeit, mit der gearbeitet wird, also keine signifikante Steigerung erfährt.

Mit Ausnahme des ersten Messzeitpunktes unterscheiden sich alle Gruppen signifikant voneinander. Die höchsten

Traditionelle Unterrichtspausen allein reichen zum Erhalt der Lern- und Leistungsbereitschaft im Verlauf eines Schulvormittags nicht aus. Es gilt. Pausen bewegungsaktiv zu nutzen. Eine weitere Steigerung der Aufmerksamkeitsleistung ist durch zusätzliche Bewegung – durch bewegtes Lernen im Unterricht zu erzielen.

Leistungswerte verzeichnet durchgehend die Klasse C. Schon zum ersten Zeitpunkt, in der ersten Unterrichtsstunde, ergibt sich allerdings eine etwas geringere Leistung ( $p < 0,05$ ) der Klasse A im Vergleich zu

den Klassen B und C. Da alle Klassen zu diesem Zeitpunkt eine als überdurchschnittlich einzustufende Leistung (vgl. Tab. 2) zeigen, soll dieser Unterschied hier aber vernachlässigt werden.

Die üblichen Unterrichtspausen, die in der Regel zwischen der zweiten und dritten sowie der vierten und fünften Stunde als Schulhofpausen den Schultag strukturieren und als Erholungspausen dienen sollen, reichen offensichtlich allein für den Erhalt der Lern- und Leistungsbereitschaft nicht aus (Klasse A). Erst wenn den Kindern erlaubt wird bzw. sie motiviert werden, die Pausen bewegungsaktiv zu nutzen und kann die Aufmerksamkeitsleistung im Verlauf des Schulvormittages nicht nur erhalten, sondern sogar noch gesteigert werden (Klasse B).

Die überraschend hohe Steigerung der Aufmerksamkeitsleistung der Klasse C ist jedoch auf zusätzliche Bewegung im Unterricht (keine angeleitete Bewegungspausen), dem Konzept des bewegten Lernens im Zusammenhang mit der ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung zurückzuführen (vgl. Breithecker 2000, 2002). Vergleichbar sind diese Ergebnisse mit den überwiegend hoch signifikanten Verbesserungen der Aufmerksamkeitsleistung im Zusammenhang mit dem Konzept einer ‚Sitzschule‘ in der Schule. Dieses Konzept entspricht mit Ausnahme der Unterstützung der Aktivität während der Schulhofpausen dem der bewegten Schule weitgehend, wird aber hier in Kursform über einen Zeitraum von 10 bis 12 Wochen durchgeführt (Klavis 1997; May 1999; Rausch 1995; Schulz 1995; Stapf 1996).

Offensichtlich kann schon eine gezielte Unterstützung der Bewegungsaktivität in der Schule - die aktive Nutzung vorhandener Pausenzeiten - die Aufmerksamkeitsleistung von Kindern im Verlauf des Schulvormittags nicht nur erhalten, sondern sogar steigern und somit die Grundlage für die notwendige Leistungsbereitschaft und Lernfähigkeit der Kinder in der Schule schaffen. Bei einer konsequenten Umsetzung der Idee einer bewegten Schule lässt sich allerdings ein überraschend hoher weiterer Anstieg erreichen. Inwieweit die verbesserte Aufmerksamkeit ihren Niederschlag auch in höheren Schulleistungen findet, bleibt zu prüfen.

## Zusammenfassung und Ausblick.

Zusammenhänge zwischen Motorik und Kognition, Einflüsse von Wahrnehmung und Bewegung auf das Lernen, auf die Lern- und Leistungsfähigkeit von Kindern sind unbestritten. Entwicklungspsychologische und biologisch-neurophysiologische Prozesse werden gleichermaßen zur Erklärung dieser Zusammenhänge herangezogen. So schlägt schon Jetter (1975, 58) als Erklärung der "intelligenzfördernde(n) Wirkung von Bewegungsprogrammen im Schulalter" neurophysiologische Aspekte ("Rhythmisierung und Koordinierung des neuralen Geschehens"), persönlichkeitspsychologische Aspekte (Stärkung des Selbstwertgefühls, Reduzierung von Angst) und sozialpsychologische Aspekte ("gruppentherapeutische Wirksamkeit; Förderung der Entsprechung von Rollenerwartungen") vor.

Eine Schule, in der der natürliche, für die körperlich-motorische Entwicklung und die Entfaltung der Persönlichkeit notwendige Bewegungsdrang von Kindern nicht nur nicht unterdrückt, sondern in der Bewegungsaktivität unterstützt und gefördert wird, ist auch eine positive Entwicklung der Lernfähigkeit und Leistungsbereitschaft von Kindern zu erwarten.

Die vorliegende Studie bestätigt diese Erwartung. Bei der Untersuchung der Aufmerksamkeitsleistung von Kindern

im Verlauf des Schulvormittags (1., 3., 5. Unterrichtsstunde) ergeben sich hoch signifikante Unterschiede zwischen den Schulklassen, deren Schulalltag unterschiedlich bewegungsaktiv verläuft. Fehlt Bewegung im Schulleben, sinkt die in

der ersten Stunde überdurchschnittliche Aufmerksamkeitsleistung zur fünften Stunde hin so weit ab, dass konzentriertes Lernen kaum mehr möglich erscheint. Werden lediglich die Bewegungsaktivitäten in den Schulpausen unterstützt, wird schon nicht nur ein Erhalt, sondern sogar eine Steigerung der Aufmerksamkeit während des Vormittags erreicht. Eine unvergleichlich größere Verbesserung der Aufmerksamkeit zeigt sich aber bei den Kindern, die in einer bewegten Schule lernen können.

Dabei ist besonders die Bedeutung der kindgerechten, ergonomisch ausgestatteten Arbeitsplätze und die Vermittlung der entsprechenden Arbeitshaltungen hervorzuheben. Es ist anzunehmen, dass Kinder die in der Schule erlernten Verhaltensweisen auch auf ihren Alltag in der Familie übertragen; dieses gelingt um so besser, je mehr auch die Familien mit der Idee des bewegten Lernens vertraut sind.

Die Studie bestätigt, dass eine Schule, in der Bewegungsaktivität unterstützt und gefördert wird, auch positive Auswirkungen auf Lernfähigkeit und Leistungsbereitschaft der Kinder hat. Bei der Untersuchung der Aufmerksamkeitsleistung ergeben sich wesentliche Unterschiede zwischen verschiedenen Vergleichsklassen. Große Bedeutung kommt auch der ergonomischen Ausgestaltung der Schul-Arbeitsplätze zu.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie unterstützen einmal mehr die Bedeutung der konsequenten Umsetzung des Konzepts einer bewegten Schule. Die positiven Effekte auf die Aufmerksamkeit, die als Teilaspekt der Kognition eine wichtige Voraussetzung für den schulischen Lernerfolg darstellt, mögen Eltern, Lehrer und Schulaufsicht stärker überzeugen als eine – genauso wichtige – Steigerung aktueller Befindlichkeit und größerer Schulzufriedenheit von Kindern. Die große Bedeutung, die offensichtlich der ergonomischen Ausgestaltung der Arbeitsplätze in der Schule wie auch der Gewöhnung an entsprechende Verhaltensweisen zukommt, sollte auch in Zeiten leerer öffentlicher Kassen dazu führen, im Sinne der Gesundheitsförderung wie auch zur Unterstützung schulischer Lernleistung die Ausstattung der Klassenzimmer kritisch zu überprüfen und zu optimieren.

#### Literatur beim Verfasser

Dr. phil. Dieter Breithecker  
Bundesarbeitsgemeinschaft für  
Haltungs- und Bewegungsförderung e. V.  
65185 Wiesbaden

Dr. rer. nat. Sigrid Dordel  
Deutsche Sporthochschule Köln  
50927 Köln

<b>1 Stunde</b>	<b>GZ</b>	<b>F</b>	<b>GZ-F</b>	<b>KL</b>
Klasse A	353,61 ± 30,07	12,81 ± 16,48	340,76 ± 33,20	135,47 ± 20,13
Klasse B	397,05 ± 65,21	11,83 ± 8,73	385,22 ± 67,18	155,72 ± 30,80
Klasse C	415,17 ± 47,50	17,47 ± 17,44	397,70 ± 48,32	156,76 ± 24,61

<b>3 Stunde</b>	<b>GZ</b>	<b>F</b>	<b>GZ-F</b>	<b>KL</b>
Klasse A	353,33 ± 49,86	23,90 ± 30,91	328,90 ± 30,95	125,90 ± 17,30
Klasse B	419,55 ± 64,94	10,27 ± 14,17	409,27 ± 70,37	166,55 ± 36,59
Klasse C	558,76 ± 35,28	16,64 ± 11,02	543,29 ± 34,05	225,78 ± 17,78

<b>5 Stunde</b>	<b>GZ</b>	<b>F</b>	<b>GZ-F</b>	<b>KL</b>
Klasse A	259,47 ± 84,78	25,95 ± 40,33	233,52 ± 61,67	82,95 ± 31,44
Klasse B	435,27 ± 78,99	11,83 ± 14,42	423,50 ± 82,07	173,83 ± 42,87
Klasse C	575,05 ± 36,89	15,41 ± 12,09	559,52 ± 35,98	237,82 ± 18,69

Tab. 1: Ergebnisse des Aufmerksamkeits-Belastungs-Tests (Test d2) der drei Schulklassen im Verlauf eines Schultags: Rohwerte (Mittelwerte ± SD) der Gesamtzahl bearbeiteter Zeichen (GZ), der Fehlerzahl (F), der Gesamtleistung (GZ-F) und des Konzentrationsleistungswertes (KL).

<b>1 Stunde</b>	<b>GZ-F</b>			<b>KL</b>		
	<b>RW</b>	<b>PR</b>	<b>SW</b>	<b>RW</b>	<b>PR</b>	<b>SW</b>
Klasse A (n=19)	343,15	92	114	138,42	90	113
Klasse B (n=18)	385,22	99	122	155,72	98	121
Klasse C (n=17)	397,70	99	125	156,76	99	122

<b>3 Stunde</b>	<b>GZ-F</b>	<b>PR</b>	<b>SW</b>	<b>KL</b>	<b>PR</b>	<b>SW</b>
Klasse A (n=19)	327,7	84	110	128,05	82	109
Klasse B (n=18)	409,27	>99	127	166,55	>99	126
Klasse C (n=17)	543,29	>99	>130	225,78	>99	>130

<b>5 Stunde</b>	<b>GZ-F</b>	<b>PR</b>	<b>SW</b>	<b>KL</b>	<b>PR</b>	<b>SW</b>
Klasse A (n=19)	227,73	13	89	84,21	13	89
Klasse B (n=18)	423,50	>99	130	173,83	>99	130
Klasse C (n=17)	559,52	>99	>130	237,82	>99	>130

Tab. 2: Einstufung der Gesamtleistung (GZ-F) und des Konzentrationsleistungswertes (KL) in Prozentränge (PR) und Standardwerte (SW; M=100, SD=10) anhand der Eichstichprobe 2000 (vgl. Brickenkamp 2002). In Klasse A werden hier nur die Ergebnisse von 19 Probanden gewertet; zwei über 11-Jährige bleiben unberücksichtigt.

	<b>1 Stunde</b>		<b>3 Stunde</b>		<b>5 Stunde</b>	
	<b>GZ-F</b>	<b>KL</b>	<b>GZ-F</b>	<b>KL</b>	<b>GZ-F</b>	<b>KL</b>
Klasse A - B	p < 0,05	p < 0,05	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01
Klasse A - C	p < 0,01	---	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01
Klasse B - C	---	---	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01

Tab. 3a: Vergleich der Aufmerksamkeitsleistung (Gesamtleistung GZ-F und Konzentrationsleistungswert KL) in den einzelnen Klassen während der unterschiedlichen Zeitpunkte.

	<b>Klasse A</b>		<b>Klasse B</b>		<b>Klasse C</b>	
	<b>GZ-F</b>	<b>KL</b>	<b>GZ-F</b>	<b>KL</b>	<b>GZ-F</b>	<b>KL</b>
1-3 Stunde	---	---	---	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01
3-5 Stunde	p < 0,01	p < 0,01	---	---	---	p < 0,05
1-5 Stunde	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01

Tab. 3b: Vergleich der Aufmerksamkeitsleistung (Gesamtleistung GZ-F und Konzentrationsleistungswert KL) während der unterschiedlichen Zeitpunkte in den einzelnen Klassen

## Literatur Konzentrationsstudie.

Bös, K.; Opper, E.; Woll, A. (2002): Fitness in der Grundschule. Förderung von körperlich-sportlicher Aktivität, Haltung und Fitness zum Zweck der Gesundheitsförderung und Unfallverhütung. Endbericht. Forschungsprojekt der Universität Karlsruhe.

Breithecker, D. (1998): Bewegte Schule. Vom statischen Sitzen zum lebendigen Lernen. Wiesbaden: BAG für Haltungs- und Bewegungsförderung e.V.

Breithecker, D. (2000): Lust auf Schule – Lust auf lernen. Mehr Gesundheit und Wohlbefinden am "Arbeitsplatz Schule" – Ein Projektbericht. Haltung und Bewegung 20 (4), 27-33.

Breithecker, D. (2002): Lasst den Philipp doch man zapeln! Warum kippen Kinder auf Stühlen und wie müssen ergonomische Schulmöbel beschaffen sein? Praxis ergotherapie 15 (6), 332-336.

Brickenkamp, R. (2002): Test d2 Aufmerksamkeits-Belastungs-Test. Manual. Göttingen-Bern-Toronto-Seattle: Hogrefe.

Brinkhoff, K. P. (1996): Über die veränderten Bedingungen des Aufwachsens: die Kindheit. Sportpädagogik 20 (2), 6-13.

Daley, A. J.; Ryan, J. (2000): Academic performance and participation in physical activity by secondary school adolescents. Perceptual and Motor Skills 91 (2), 531-534.

Dordel, S. (2000): Veränderte Lebensbedingungen = Reduzierte motorische Leistungsfähigkeit? Ein Beitrag zur Entwicklung der Gesamtkörperkoordination von Grundschulkindern. Gesundheitssport und Sporttherapie 16 (6), 209-216.

Eggert, D.; Schuck, K.-D.; Wieland, A. (1975): Projektbericht Hannover: Phase II – Erfolgskontrollen eines psychomotorischen und eines kognitiv-verbale Behandlungsprogramms der Lese-Rechtschreibschwäche. S. 49-71.  
Eggert, D. (Hrsg.): Psychomotorisches Training. Ein Projekt mit lese-rechtschreibschwachen Grundschulern. Weinheim-Basel: Beltz.

Etnier, J. L.; Salazar, W.; Landers, D. M.; Petruzello, S. J.; Han, M.; Nowell, P. (1997): The Influence of Physical Fitness and Exercise Upon Cognitive Functioning: A Meta-Analysis. Journal of Sport & Exercise Psychology 19 (3), 249-277.

Gröbert, D.; Kleine, W.; Podlich, C. (2002): Zufriedener durch "Bewegte Schule"? Sportpädagogik 26 (3), 38-42.

Illi, U. (1995): Bewegte Schule. Die Bedeutung und Funktion der Bewegung als Beitrag einer ganzheitlichen Gesundheitsbildung im Lebensraum Schule. Sportunterricht 44 (10), 404-415.

Jetter, K. (1975): Kindliches Handeln und kognitive Entwicklung. In: Müller, H.-J.; Decker, R.; Schilling, F. (Hrsg.): Motorik im Vorschulalter. S. 56-58. Schorndorf: Hofmann.

Kahl, H. (1993): Bewegungsförderung im Unterricht. Einfluß auf Konzentration, Verhalten und Beschwerden (Befinden) – Evaluationsergebnisse. Haltung und Bewegung 13 (2), 36-42.

Karch, D.; Schellenschmitt, M.; Feike, R. (1989): Psychomotorische Therapie. In: Karch, D.; Michaelis, R.; Rennen-Allhoff; Schlack, H.G. (Hrsg.): Normale und gestörte Entwicklung. Kritische Aspekte zu Diagnostik und Therapie. S. 91-103. Berlin-Heidelberg: Springer.

Klavis, M. (1997): Überprüfung der Effizienz eines Rückenschulprogrammes beim Einsatz des Sitzballes als Alternativsitzmöbel in der Schule, speziell Überprüfung von Aufmerksamkeit und Sitzverhalten. Diplomarbeit Köln.

Laging, R.; Klupsch-Sahlmann, R. (2001): Schulen in Bewegung. Sportpädagogik 25 (2), 4-10.  
MSWWF NRW (Ministerium für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen) (1999): Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen. Sport. Frechen: Ritterbach.  
May, M. (1999): Möglichkeiten einer gezielten Einflußnahme auf das Sitzverhalten von Kindern der Jahrgangsstufe 5. Diplomarbeit Köln.

Müller, C. (2000): Was bewirkt die bewegte Schule? In: Laging, R.; Schillack, G. (Hrsg.): Die Schule kommt in Bewegung. Konzepte, Untersuchungen und praktische Beispiele zur Bewegten Schule. S. 194-203. Baltmannsweiler: Schneider-Verl.

Müller, C. (2002): Längsschnittstudie bewegte Grundschule. St. Augustin.

Pöhlmann, R. (1993): Die Architektur der psychomotorischen Tätigkeit. In: Beckmann, J.; Strang, H. & Strang, E. (Hrsg.): Aufmerksamkeit und Energetisierung, S. 85-97. Göttingen: Hogrefe.

Sallis, J. F.; McKenzie, T. L.; Kolody, B.; Lewis, M.; Marshall, S.; Rosengard, P. (1999): Effects of Health-Related Physical Education on Academic Achievement: Project SPARK. Research Quarterly for Exercise and Sport 70 (2), 127-134.

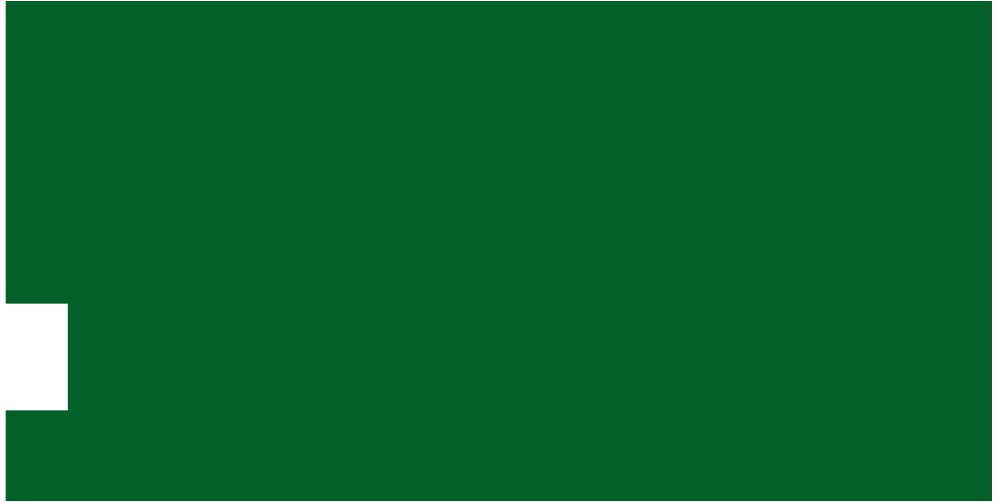
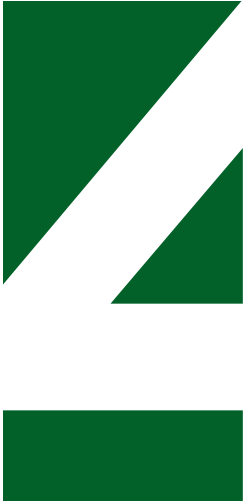
Shephard, R. J. (1997): Curricular Physical Activity and Academic Performance. Pediatric Exercise Science 9 (2), 113-126.

Schulz, J. (1995): Alternatives Sitzen in der Schule. Überprüfung der Auswirkungen alternativer Schulmöbel auf Sitzhaltung und Konzentrationsleistung. Diplomarbeit Köln.

Städtler, H. (1998): "Bewegte Schule – Schule als lernendes System im Stadtteil" – Ein EXPO 2000-Projekt macht Schule. Haltung und Bewegung 18 (2), 14-19.

Stapf, C. (1996): "Sitzschule" in der Schule. Überprüfung der Wirkungen eines körperwahrnehmungsbetonten Sportunterrichts auf die konzentrierte und koordinative Leistungsfähigkeit. Diplomarbeit Köln.





Bundesarbeitsgemeinschaft für  
Haltungs- und Bewegungsförderung e. V.

Matthias-Claudius-Straße 14  
65185 Wiesbaden  
Tel. 0611/374209  
Fax 0611/9100706

E-Mail: [baggesund@aol.com](mailto:baggesund@aol.com)  
[www.bag-haltungundbewegung.de](http://www.bag-haltungundbewegung.de)